

Acero y otros

INTRODUCCIÓN

En esta sección se describen máquinas y accesorios de ensayo universales, en particular para ensayos mecánicos en probetas de acero y barras de refuerzo. Sin embargo, algunas de las máquinas que se presentan, como por ejemplo los modelos electromecánicos, se pueden emplear para muchas otras aplicaciones en ensayos de compresión o flexión con otros materiales de construcción, como hormigón, cemento, roca, asfalto, suelo, etc. La mayoría de las máquinas se controlan mediante PC, garantizando una simplificación y racionalización de los procedimientos de ensayo con todas las demás ventajas asociadas al empleo de las técnicas electrónicas e informáticas más modernas.

Índice

Máquinas de ensayo universales. Ensayos mecánicos en acero

Máquinas de ensayo universales electromecánicas informatizadas de 200 y 300 kN de capacidad



MODELOS 70-S16C2 AND 70-S17C2

NORMAS

EN ISO 6892, EN ISO 7500-1

Introducción

La creciente demanda de control de calidad y ensayos de los materiales de construcción por parte de los laboratorios de industria, investigación y universitarios subraya la necesidad de producir sistemas de ensayos universales versátiles El sistema Multiensayo satisface plenamente esta necesidad. Es una máquina económica que constituye una solución alternativa a las anteriores máquinas de ensayos, con importantes ventajas como mayor precisión, procesamiento de datos sofisticado y excelente fiabilidad. En efecto, la versatilidad de la máquina Multiensayo permite su uso en una amplia gama de aplicaciones industriales, como se describe en las siguientes páginas



– Adecuadas para ensayos de tensión, compresión y flexión en diversos materiales

Acero – Tracción

Suelo – CBR

Asfalto – Marshall

Asfalto – Duriez

Ensayos de compresión, flexión y tracción indirecta en cemento y hormigón

Baldosas, bloques planos, etc. – Flexión

MULTIENSAYO

Electromechanical Universal Testing Machine

Máquinas de ensayo universales. Ensayos mecánicos en acero

Máquinas de ensayo universales electromecánicas informatizadas de 200 y 300 kN de capacidad (continuación)



(continuación)



70-S16C2 con 86-D2999, PC e impresora

Descripción general

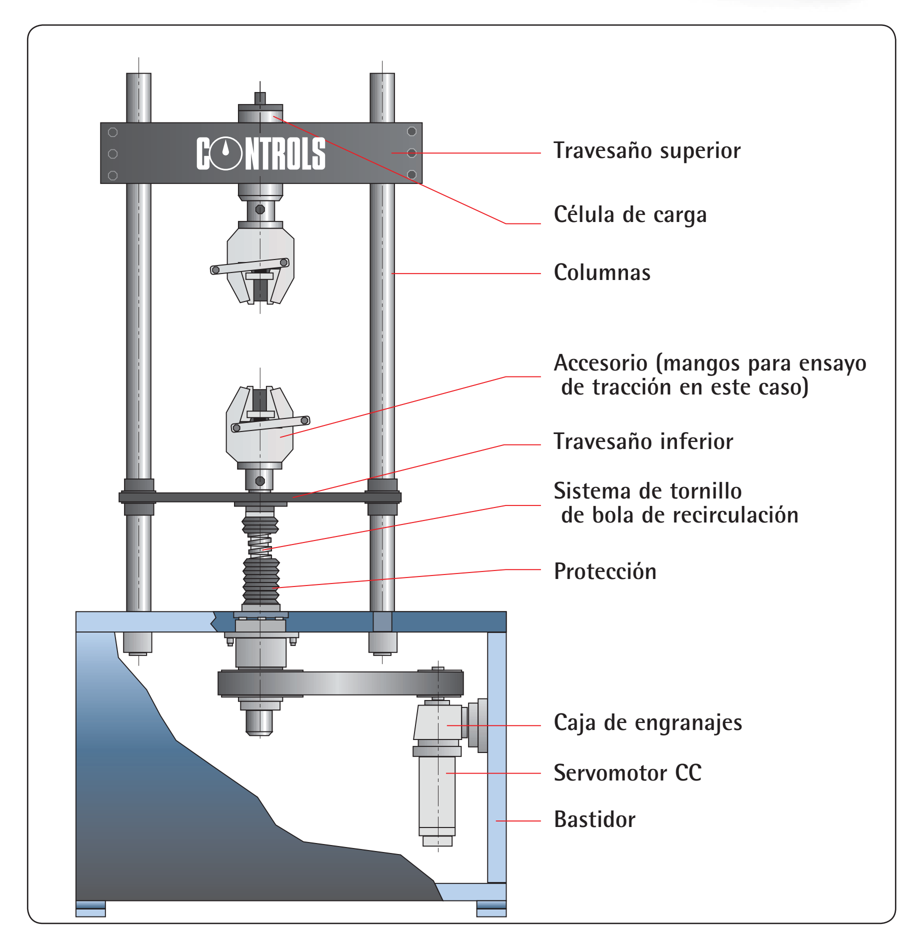
La máquina está compuesta por un bastidor resistente de dos columnas con un travesaño superior que se puede ajustar en altura y un travesaño móvil inferior impulsado por un sistema electromecánico con un husillo a bolas de precisión accionado por un servomotor magnético permanente de corriente continua que asegura la aplicación uniforme de la carga a velocidad constante.
La tensión se mide mediante una célula de carga instalada en el travesaño superior y el desplazamiento mediante un codificador instalado en el motor de corriente continua.
La tecnología de microprocesador avanzada consigue una gran flexibilidad en la ejecución del ensayo. El programa, controlado mediante menú, ofrece al operador la posibilidad de ejecutar el ensayo con control de carga, alargamiento y desplazamiento en una amplia gama de condiciones diferentes.
Las máquinas se suministran con célula de carga de alta precisión y PC.
Los sistemas de agarre, extensómetros y accesorios no están incluidos y deberán solicitarse por separado. Véase accesorios.

Especificaciones del bastidor

- Carga máxima: 200 ó 300 kN
- Luz vertical máxima: 800 mm (sin accesorios)
- Distancia entre columnas: 610 mm
- Recorrido del travesaño: ± 200 mm
- Rango de velocidades de ensayo: 0-100 mm/min
Velocidad de carga máxima: 100 kN/s
- Clase de máquina: 1
- Resolución del codificador: 0,01 mm
- Precisión del codificador: superior a 0,2%

Dimensiones totales:
2150x710x510 mm

Peso aproximado
750 and 800 kg



Máquinas de ensayo universales. Ensayos mecánicos en acero

Máquinas de ensayo universales electromecánicas informatizadas de 200 y 300 kN de capacidad (continuación)

70-S16C2
Con mordazas de tracción, extensómetro y armario para PC 86-D2999 (opcional)
Consulte la página 304



El PC controla todas las funciones de la máquina. El programa para uso general instalado permite la ejecución de los ensayos de tensión, compresión y flexión más comunes, con control de carga, desplazamiento y alargamiento.
En particular, el software puede ejecutar de forma automática ensayos de tracción en barras de refuerzo y probetas de acero redondas, de conformidad con la norma EN ISO 6892.
En las páginas siguientes se enumeran las principales características de este sistema, que ofrece un rendimiento excepcional.

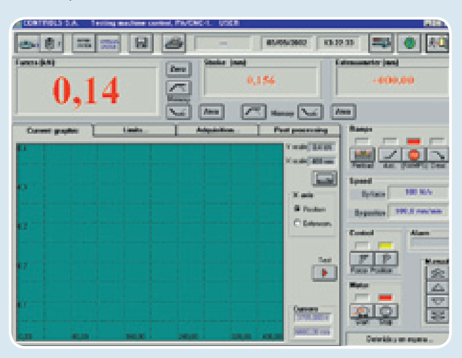


(continuación)

SOFTWARE PARA PC

Ventana principal

Ventana principal con diagrama y todas las teclas de función necesarias para la ejecución de los ensayos.



Barra de herramientas

Con teclas de control de función.



Selección de célula de carga

La primera corresponde a la célula de carga de alta capacidad y la segunda a la célula de carga de baja capacidad (si la hubiera).



Almacenamiento de datos

Los datos pueden guardarse para trazar los gráficos correspondientes, recuperándolos desde la sección de recuperación de datos. También pueden recuperarse y procesarse con un programa de hoja de cálculo, como Excel, Lotus u otros.



Impresión de certificados

Mediante la tecla marcada con el icono de impresora se puede imprimir el informe del ensayo.



Visualización de los resultados del ensayo

La fuerza, el desplazamiento y la deformación se muestran con las teclas de "cero" asociadas y con las teclas de "funciones de valor límite", "máximo" y "mínimo".



Máquinas de ensayo universales. Ensayos mecánicos en acero

Máquinas de ensayo universales electromecánicas informatizadas de 200 y 300 kN de capacidad (continuación)

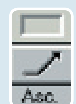
Control

Selección del tipo de control durante el ensayo. El operador puede seleccionar la tecla "F" (control de fuerza), o "P" (control de desplazamiento).



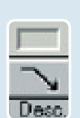
Rampa ascendente

Mediante esta tecla, ASC, la máquina inicia el ensayo aumentando la carga o el desplazamiento a la velocidad seleccionada. El accionador funciona hasta que el operador pulsa la tecla STOP o hasta que se rompe la muestra, si se ha activado la tecla de "memoria máxima".



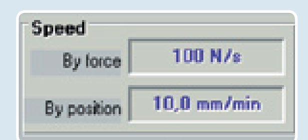
Rampa descendente

Mediante esta tecla, DESC, la máquina inicia el ensayo disminuyendo la carga o el desplazamiento a la velocidad seleccionada. El accionador funciona hasta que el operador pulsa la tecla STOP o hasta que se rompe la muestra, si se ha activado la tecla de "memoria máxima".

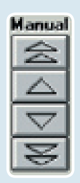


Velocidad de ensayo

El cuadro superior corresponde al control de la velocidad de carga y el inferior al control de la velocidad de desplazamiento.



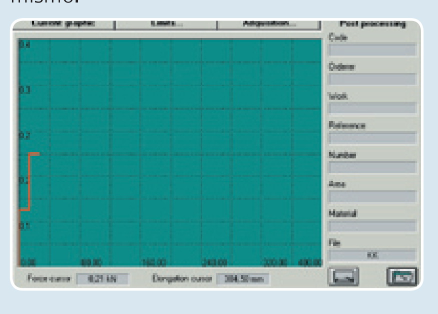
Funcionamiento manual



Teclas para el desplazamiento rápido o lento del travesaño de la máquina hacia arriba o hacia abajo.

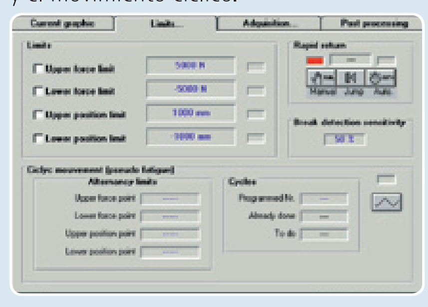
Trazado gráfico en tiempo real

La parte central de la ventana corresponde a la sección de visualización gráfica en la que se traza el diagrama del ensayo en tiempo real durante la ejecución del mismo.



Límites

La selección del segundo encabezado de la ventana corresponde a los límites de alarma, la inversión de movimiento rápida, la sensibilidad de detección de rotura simple y el movimiento cíclico.



Funcionamiento de ensayos cíclicos

El operador puede seleccionar los límites superior e inferior de la fuerza de desplazamiento e introducir el número de ciclos que deberá ejecutar la máquina.



Adquisición

La tercera página del menú se denomina "Adquisición" y se compone de las siguientes partes: Identificación general del ensayo; Tipo de ensayo; Datos de la muestra; Adquisición y control de datos

Tipo de ensayo M

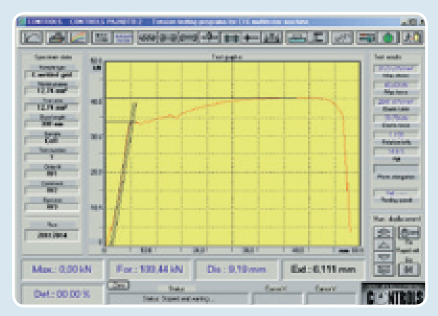
La selección del tipo de ensayo es obligatoria. En el menú de tipo de ensayo, el ensayo de tracción está seleccionado por defecto y los datos del ensayo se guardarán automáticamente. Si se pretende ejecutar otro tipo de ensayo deberá seleccionarse en la lista



Control de adquisición de datos

BMediante la función de control de adquisición de datos se pueden guardar los datos de fuerza, desplazamiento o deformación desde un determinado punto del ensayo a otro, elegidos por el operador. A continuación, los datos almacenados pueden recuperarse mediante la "Función de recuperación de datos" para obtener una representación gráfica mediante el programa instalado, otro programa del usuario o una hoja de cálculo como Excel, Lotus, Quattro u otros.

Diagrama típico de ensayo de tracción en barras de refuerzo de acero conforme a la norma EN 10002-2



Como se ha especificado, la información precedente representa solo una pequeña parte del software de ensayos instalado. Existen otras funciones disponibles, como por ejemplo:
- Tecla de carga previa
- Ajuste de la velocidad de carga o desplazamiento
- Conexión y desconexión del motor (ON/OFF)
- Teclas de parada para detener el desplazamiento o la carga

Límites de alarma para informar de que se ha alcanzado el límite de fuerza o desplazamiento prefijado
- Modificación de la escala del diagrama
- Inversión rápida del movimiento
- Sensibilidad de rotura
- Recuperación del ensayo
- Opciones de colores, etc.
- Puesta a cero
- Control
- Identificación general del ensayo

INFORMACION PARA PEDIDOS

70-S16C2

Máquina de ensayos electromecánica universal de 200 kN de capacidad, controlada por PC,
230 V, 50-60 Hz, monofásico.

70-S17C2

Máquina de ensayos electromecánica universal de 300 kN de capacidad, controlada por PC
230 V, 50-60 Hz, monofásico.

Máquinas de ensayo universales. Ensayos mecánicos en acero

Accesorios de la máquina



(continuación)

EXTENSÓMETROS

■ **70-C0954/C**

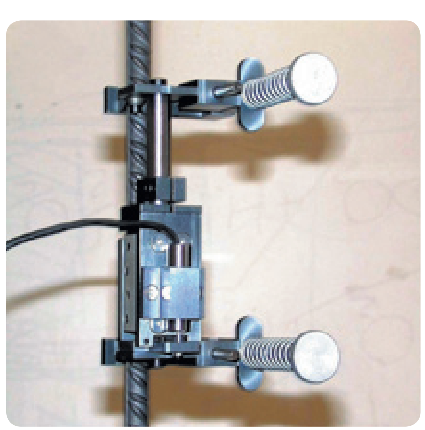
Extensómetro electrónico universal para medir el alargamiento de los cables, barras de refuerzo de acero y probetas de acero redondas.

- Base de medición: 50 a 200 mm
- Linealidad: mejor que ± 1 %
- Recorrido máximo: 10 mm

El extensómetro deberá retirarse antes de que se produzca la rotura de la probeta.



70-C0954/C Extensómetro universal



70-C0954/C Aplicación en barras de refuerzo de acero

Accesorios

◤ 70-C0954/C5
Extensión para 70-C0954/C para base de medición de 600 mm

ENSAYOS DE TRACCIÓN

■ **70-S0017/10**

Cabezales de tracción superior e inferior con mordazas para sujeción de probetas redondas de 2 a 20 mm de diámetro y planas de 0 a 15 mm de espesor



70-S0017/10 con 70-C0954/C

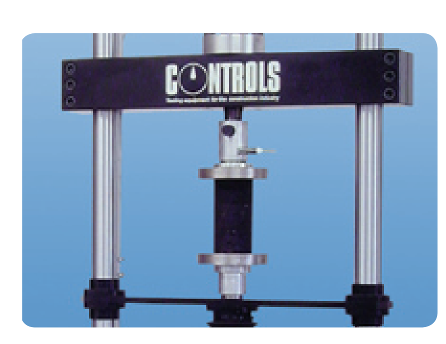
ENSAYOS DE COMPRESIÓN

■ **70-S0017/1**

Placa inferior de 200 mm de diámetro con dispositivo de centrado

■ **70-S0017/20**

Placa superior de 200 mm de diámetro con asiento esférico



70-S0017/1, 70-S0017/20

NOTA

El extensómetro coaxial electrónico de la serie 70-C0961 puede permanecer en la probeta hasta la rotura.
Para ampliar información consulte la página 343

ACCESORIOS

Armario de PC

■ **86-D2999**

Armario de PC para sistemas de ensayos
230 V, 50 Hz, monofásico

Este armario de PC es un accesorio a medida para utilización en diversas aplicaciones de laboratorio en las que se requiere el uso de un ordenador como parte de los equipos de ensayo. Está diseñado para proteger a los ordenadores de la contaminación del aire, como el polvo de cemento. La filtración se lleva a cabo mediante dos filtros ventilados en el interior del armario. El monitor puede situarse en la parte superior del armario, que también dispone de tres estantes extraíbles para el teclado, la impresora y el ratón.

Dimensiones totales: 500x550x915 mm (largo x fondo x alto)

Peso aproximado: 55 kg



86-D2999, , PC e impresora

Máquinas de ensayo universales. Ensayos mecánicos en acero

Principales aplicaciones y accesorios específicos



(continuación)

PRINCIPALES APLICACIONES Y ACCESORIOS ESPECÍFICOS

Materiales	Ensayo/Método	Normas	Accesorios y notas	
Barras de refuerzo de acero redondas y planas	Ensayo de tracción bajo el control de la carga/alargamiento	EN ISO 6892	70-S0017/10	Cabezales de tracción superior e inferior con mordazas para sujeción de probetas redondas de 2 a 20 mm de diámetro. y planas de 0 a 15 mm de espesor
			70-C0954/C	Extensómetro electrónico universal
Cemento y morteros	Ensayo de compresión bajo el control de la carga	EN 196-1	70-S0017/1	Placa de compresión inferior
			70-S0017/20	Placa de compresión superior
			50-C9030	Dispositivo de compresión para fragmentos de prismas de vigas de 40 x 40 x 160 mm rotos por flexión.
		ASTM C109	70-S0017/1	Placa de compresión inferior
			70-S0017/20	Placa de compresión superior
			50-C9032	Dispositivo de compresión para ensayos en cubos de mortero de 50 mm (2")
Hormigón	Ensayo de flexión en vigas de hormigón bajo una carga controlada	EN 12390-5 ASTM C78, C293 AASHTO T97	70-S0017/1	Placa de compresión inferior
			70-S0017/20	Placa de compresión superior
			50-C9010	Juego de ensayo de flexión para ensayos de punto central y tercer punto en vigas de hormigón 100 x 100 x 400/500 mm y 150 x 150 x 600/700 mm
	Ensayo de tracción indirecta en muestras cilíndricas bajo una carga controlada	EN 12390-6 ASTM C496	70-S0017/1	Placa de compresión inferior
			70-S0017/20	Placa de compresión superior
			50-C9000	Dispositivo para ensayos brasileños para muestras cilíndricas de diámetros 100 x 200 mm (4" x 8"), 150 x 300 mm (6" x 12"), y 160 x 320 mm.
	Ensayo de tracción indirecta en cubos y adoquines bajo una carga controlada	EN 12390-6 EN 1338	70-S0017/1	Placa de compresión inferior
			70-S0017/20	Placa de compresión superior
			50-C9070	Dispositivo para ensayos de tracción y cubos de hormigón
Suelo	CBR con desplazamiento controlado	EN 13286-47	70-S0017/1	Placa de compresión inferior
			70-S0017/2	Adaptador para la célula de carga
			34-T0104/10	Dispositivo de compresión
		ASTM D1883 AASHTO T193	34-T0103/1	Pistón de penetración CBR ajustable
Mezclas bituminosas	Marshall con desplazamiento controlado	EN 12697-34	70-S0017/1	Placa de compresión inferior
			70-S0017/2	Adaptador para la célula de carga
			34-T0104/10	Dispositivo de compresión
			76-B0033	Molde de estabilidad.
		ASTM D1559	76-B0031/21	Molde de estabilidad conforme a las normas BS/DIN/UNE (como alternativa al modelo 76-B0033)
	Duriez con desplazamiento controlado	NF P98-251-1/4	70-S0017/1	Placa de compresión inferior
			70-S0017/20	Placa de compresión superior

Máquinas de ensayo universales. Ensayos mecánicos en acero

70-C0019/B Máquinas de ensayo combinado de acero y hormigón

MÁQUINAS PARA ENSAYOS DE TRACCIÓNY COMPRESIÓN EN EL TERRENO Y EN LABORATORIO, CAPACIDAD DE 500/1.000 KN

Introducción

Esta máquina ha sido diseñada para uso tanto en el terreno como en laboratorio, para ejecutar ensayos de tracción en barras de refuerzo de acero de hasta 22 mm de diámetro, ensayos de compresión en cubos de hormigón de hasta 150 mm y cilindros de hasta 160 x 320 mm.

Su peso relativamente ligero, alto grado de precisión y bajo coste hacen que esta máquina sea ideal para ensayos en el terreno y fines formativos.

El modelo 70-C0019 está equipado con sistema digital de microprocesador Digimax Plus con gran pantalla gráfica de 240 x 128 píxel, que puede conectarse al extensómetro electrónico (por ejemplo, modelo 70-C0961 y 70-C0954/C) para mediciones de alargamiento. También puede conectarse a un PC utilizando nuestro software 70-S0010, que permite obtener el gráfico de tensión y deformación completo, de conformidad con la norma ISO EN 6892. El sistema Digimax Plus puede conectarse a una impresora serie de 24 columnas a través del puerto serie RS 232. Nuestra impresora 82-P0172 es compatible para estos fines. Además, también puede instalarse en la parte superior de la unidad Digimax Plus con el soporte 82-P0172/5.

NORMAS

ASTM C39, E4 - AASHTO T22 - BS 1610 - NF P18-411 - DIN 51220

70-C0019/B

Máquina de ensayos de tracción/ compresión de 500/1.000 kN de capacidad con sistema digital de visualización y procesamiento de datos por microprocesador Digimax Plus. 230 V, 50 Hz, , monofásico.

70-C0019/BZ

Igual que el anterior, pero a 110 V, 60 Hz, monofásico

70-C0019/BY

Igual que el anterior, pero a 220 V, 60 Hz, monofásico

Descripción general

La máquina consta de un bastidor de alta rigidez con un conjunto de cilindro de doble acción y una bomba de accionamiento hidráulica. Una válvula especial de control de flujo permite que se pueda predeterminar la velocidad de carga de acuerdo con las especificaciones de aplicación. Medición de la carga y adquisición de datos mediante la pantalla digital y el sistema de procesamiento del microprocesador Digimax Plus. Se suministra con válvula de selección de ensayo para seleccionar el modo de tracción o de compresión.

- **Diseño compacto y dimensiones reducidas**
- **Admite barras de refuerzo de hasta 22 mm de diámetro, cubos de hasta 150 mm y muestras de hormigón de 160 x 320 mm de diámetro**



70-C0019/B con 70-U0315

Máquinas de ensayo universales. Ensayos mecánicos en acero

70-C0019/B Máquinas de ensayo combinado de acero y hormigón (continuación)

Especificaciones

	70-C0019/B (C0019/BZ-BY)
Capacidad de carga en tracción (kN)	500
Capacidad de carga en compresión (kN)	1000
Juego vertical máximo con accesorio 70-C0019/41 (mm)	330
Distancia máxima entre mordazas, excluyendo recorrido del pistón (mm)	220
Distancia entre columnas (mm)	305
Recorrido máximo del pistón (mm)	100
Pantalla digital de alta resolución	1/130000
Precisión (comenzando a partir del primer 10 % del rango de carga)	± 1%
Dimensiones totales (mm)	1820x740x420
Peso aproximado, kg	535



70-C0019/B con accesorio 70-C0019/41 para ensayos de compresión en cubos de hormigón de hasta 150 mm y cilindros de hasta 160 x 320 mm

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL SISTEMA DIGIMAX PLUS

Hardware

Sus principales características son las siguientes:
- Chip de reloj y calendario
- Memoria permanente de gran capacidad
- Puerto serie RS 232 para conexión a PC o impresora
- Dos canales (uno para transductor de presión o célula de carga y otro para transductor potenciométrico lineal)
- Resolución: 1/130.000 puntos por canal
- Pantalla gráfica de 240 x 128 píxel
- Dimensiones: 250 x 220 x 150 mm
- Peso aproximado: 2 kg

Software interno (microprograma)

El ensayo se dirige por menú mediante un teclado de membrana de 10 botones, cuatro de los cuales son interactivos con los iconos específicos de los menús.

Las principales características son las siguientes:
- Selección de idioma: inglés, francés, alemán, español e italiano
- Selección de unidades: kN, kgf, lbf, mm, pulgadas

Para ensayos de tracción:

- Visualización simultánea de carga, tensión y, utilizando un extensómetro, alargamiento de la probeta
- Opción de representación gráfica de los datos del ensayo, mostrando simultáneamente la curva de carga y alargamiento (utilizando un extensómetro)
- Cálculo de resultados al término del ensayo:
- Límite elástico superior (ReH), límite elástico inferior (ReL) o límite elástico convencional (Rp) como alternativa, alargamiento final, escala de representación gráfica ajustable.

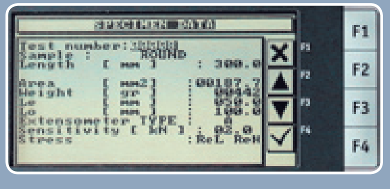
For Compression test:

- Visualización simultánea de carga y tensión
- Almacenamiento permanente de hasta 100 ensayos, incluyendo configuraciones y resultados
- Calibración de la máquina por software

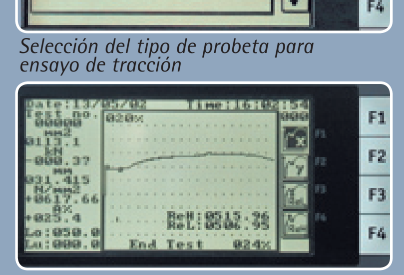


Selección del ensayo

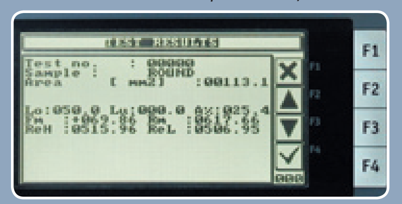
Selección del tipo de probeta para ensayo de tracción



Introducción de datos para ensayo de tracción.



Visualización en tiempo real de la curva de tensión-deformación



Resultado del ensayo de tracción.

Máquinas de ensayo universales. Ensayos mecánicos en acero

70-C0019/B Máquinas de ensayo combinado de acero y hormigón (continuación)

MÁQUINAS PARA ENSAYOS DE TRACCIÓN Y COMPRESIÓN EN EL TERRENO Y EN LABORATORIO, CAPACIDAD DE 500/1.000 KN (CONTINUACIÓN)

SOFTWARE PARA PC

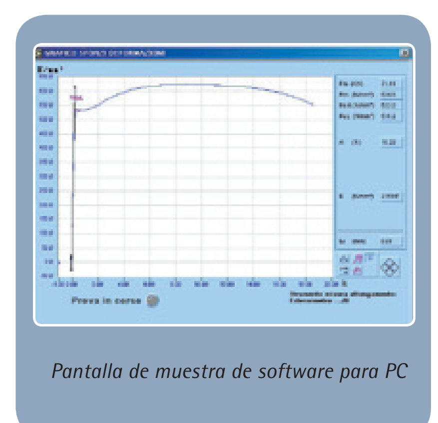
PARA EL PROCESAMIENTO DE DATOS (OPCIONAL)

■ 70-S0010

Software para procesamiento de datos mediante PC

El sistema Digimax Plus puede conectarse fácilmente a un PC. El software especial 70-S0010, compatible con Windows 98 o versiones posteriores permite:

- Introducir las características principales de la probeta, el cliente y el ensayo
- Comunicación en tiempo real a través de puerto a PC
- Visualizar en el PC el diagrama de tensión/deformación en tiempo real (solo en ensayos de tracción)
- Ejecutar el análisis del diagrama y calcular los parámetros del ensayo (EN 6892)
- Visualizar los valores de rotura
- Visualizar los datos, gráficos y tablas de los parámetros del ensayo
- Guardar, también en formato ASCII e imprimir informes, gráficos y tablas de los ensayos individuales o de lotes.



Pantalla de muestra de software para PC

ACCESORIOS

ACCESORIOS PARA ENSAYOS DE TRACCIÓN

■ 70-U0315

Juego de soportes de tracción y mordazas de cuña para máquinas de ensayos de la serie 70-C0019. Capacidad máxima, 350 kN

Incluye soportes superiores e inferiores, 4 mordazas de cuña de hasta 12 mm de diámetro/grosor; 4 mordazas de cuña para probetas redondas de 12 a 18 mm de diámetro y 4 mordazas de cuña para probetas redondas de 12 a 22 mm de diámetro.



70-U0315 Juego de tracción indirecta equipado con la máquina 70-C0019/B.

ACCESORIOS PARA ENSAYOS DE COMPRESIÓN EN CUBOS Y CILINDROS DE HORMIGÓN

■ 70-C0019/41

Juego de placa inferior y placa superior con asiento esférico de 216 mm de diámetro para cilindros de ensayo de hasta 160 x 320 mm y cubos de 100 a 150 mm

Incluye tres distanciadores de 200 mm de diámetro x 68 mm de grosor, uno de 200x50 mm de diámetro y uno de 96 x 158 mm de diámetro.



70-C0019/41 41 juego de placas para ensayos de compresión en cubos de hasta 150 mm y cilindros de hasta 160 x 320 mm, acoplado a la máquina 70-C0019/B

Máquinas de ensayo universales. Ensayos mecánicos en acero

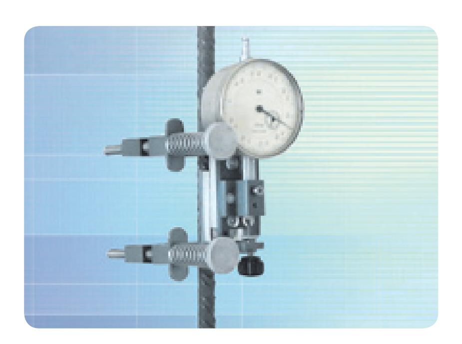
70-C0019/B Máquinas de ensayo combinado de acero y hormigón (continuación)

MEDICIÓN DE LA DEFORMACIÓN / ACCESORIOS

EXTENSÓMETRO MECÁNICO

■ **70-C0953/C**

Extensómetro mecánico universal de 10 mm de recorrido, 0,01 mm de resolución, con base de medición ajustable entre 50, 100 y 200 mm



70-C0953/C fijado en la barra de refuerzo de ensayo

EXTENSÓMETRO ELECTRÓNICO UNIVERSAL (PARA UTILIZAR CON LOS MODELOS 70-C0019/B, BZ, BY)

■ **70-C0954/C**

Extensómetro electrónico universal para medir el alargamiento de cables, barras de refuerzo de acero y probetas de acero redondas.

Base de medición: 50 to 200 mm

Linealidad: better than ± 1%

Recorrido máximo: 10 mm



70-C0954/C Extensómetro universal

EXTENSÓMETROS ELECTRÓNICOS COAXIALES (PARA UTILIZAR CON LOS MODELOS 70-C0019/B, BZ, BY)

Pendiente de patente

Para la medición de la deformación proponemos nuestra serie de extensómetros electrónicos coaxiales 70-C0961/A1-B1-C1 (pendiente de patente) que se describe por completo en la página 348 de este catálogo. Los extensómetros pueden permanecer en la probeta hasta la rotura.

■ **70-C0961/A1**

Extensómetro coaxial electrónico para probetas redondas de 5 a 11,5 mm de diámetro

■ **70-C0961/B1**

Extensómetro coaxial electrónico para probetas redondas de 11 a 18 mm de diámetro

■ **70-C0961/C1**

Extensómetro coaxial electrónico para probetas redondas de 17,5 a 26 mm de diámetro



Vista transversal del extensómetro 70-C0961/B1 en funcionamiento

IMPRESORA SERIE Y ACCESORIOS (PARA UTILIZAR CON LOS MODELOS 70-C0019/B, BZ, BY)

Todos los resultados de los ensayos pueden descargarse a la impresora serie a través del puerto RS 232 del sistema de lectura digital Digimax Plus.

Especificaciones principales

Columnas: 24

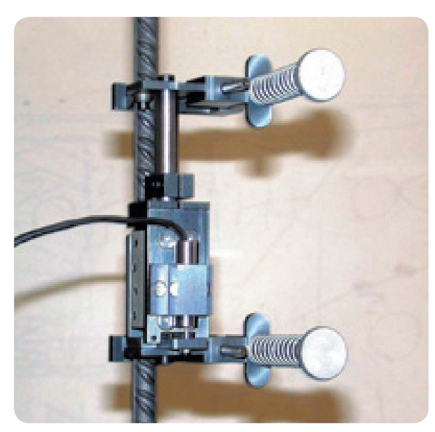
Ancho de papel: 57.5 mm

Interfaz paralela: RS 232

Dimensiones: 120x172x100 mm

Peso aproximado: 1 kg

Código	Description
82-P0172	Impresora serie 230 V, 50 Hz, monofásico
82-P0172/Z	Impresora serie 110 V, 60 Hz, monofásico
82-P0172/1	Cable de conexión al puerto RS 232
82-P0172/5	Soporte de conexión a Digimax Plus



70-C0954/C Aplicación en barras de refuerzo de acero



Extensómetro coaxial con maleta de transporte



82-P0172

Máquinas de ensayo universales. Ensayos mecánicos en acero

Máquinas de ensayo universales controladas por ordenador

MÁQUINAS DE ENSAYO UNIVERSALES CONTROLADAS POR ORDENADOR

Introducción

La nueva tecnología empleada en esta serie de máquinas de ensayo está basada en el uso de aplicaciones de PC que aportan un concepto totalmente nuevo a los ensayos en acero. Ya han desaparecido las viejas consolas de control llenas de ruedas e interruptores. Gracias al uso de la más moderna tecnología, esta nueva serie ofrece un control hidráulico de circuito cerrado perfecto y un uso ergonómico para el operador. Todas las funciones de control se ejecutan ahora mediante un teclado convencional y un ratón. Nuestros bastidores difieren sustancialmente de los modelos tradicionales por la originalidad de su diseño, las nuevas soluciones empleadas y su funcionamiento extremadamente sencillo. El sofisticado software incluye una serie muy completa de programas, no sólo para ensayos de tracción, sino también para ensayos de doblado y compresión en acero y ensayos de flexión y compresión en probetas de hormigón, de conformidad con las nuevas especificaciones pr EN. Existen otros accesorios disponibles para ensayos en hilos de acero y mallas de acero soldadas eléctricamente.



70-C0807/C 600 kN de capacidad en tracción, 200 kN de capacidad en compresión. El armario de PC de la derecha no forma parte de la máquina. Ver accesorios en la página 338.

NORMAS

EN ISO 6892, 7500-1, ASTM A370

DESCRIPCIÓN GENERAL Y ESPECIFICACIONES

Bastidor de la máquina, conjunto de pistón y cilindro, célula de carga electrónica

- Base de acero con bastidor de acero rígido en el que van instaladas las mordazas inferiores.
- Conjunto de pistón y cilindro montado en la parte superior del bastidor rígido. El pistón lleva incorporada la célula de carga electrónica.
- Bastidor móvil con cuatro columnas de gran resistencia a tracción, travesaño superior conectado directamente al pistón, travesaño intermedio con placa de compresión y travesaño inferior en el que van instaladas las mordazas superiores.
- El modelo 70-C0807/C tiene una luz vertical de 400 mm ajustable en intervalos de 50 mm.
- Apertura accionada hidráulicamente y ajuste vertical de las mordazas mediante dos cilindros auxiliares independientes controlados con una tecla del panel. Esta característica exclusiva hace que la máquina sea extremadamente fácil de usar, permitiendo que una sola persona pueda ejecutar el ensayo en un tiempo muy breve.
- Desplazamientos de travesaño controlados mediante un codificador bidireccional.

- Célula de carga en el pistón. para una medición exacta
- Rápido desplazamiento vertical del bastidor móvil por control remoto
- Control a distancia de todas las operaciones y del sistema de agarre
- Ajuste simple de la luz vertical
- Tres juegos de mordazas para ensayos en barras redondas de hasta 40 mm de Ø y planas de hasta 70 x 35 mm
- Carga frontal de las probetas para facilitar el acceso
- Secuencia de ensayo completamente automática con control de carga y de recorrido por ordenador
- Salida automática de los resultados del ensayo
- Visualización del diagrama de tensión-deformación en tiempo real-Impresión del diagrama de tensión-deformación y de los resultados del ensayo

Mordazas

- Con la máquina se incluyen tres juegos de mordazas estándar para ejecutar ensayos de tracción en probetas redondas y planas.
- El equipo también incluye dos juegos de placas de apoyo para proporcionar la máxima superficie de apoyo y sujeción con probetas de todos los tamaños.

Seguridad

- Interruptor de presión, que detiene automáticamente la máquina cuando la presión del aceite sobrepasa el límite máximo permitido.
- Interruptor limitador de recorrido máximo, que detiene el bastidor móvil en su posición más elevada.
- Función de seguridad del software, que detiene la máquina cuando se alcanza la carga máxima.

Consola de control

La sección inferior aloja al conjunto hidráulico que se compone de:
- Bomba hidráulica
- Válvula proporcional
- Válvulas hidráulicas
- Intercambiador de calor para control de la temperatura del aceite
- Tanque de aceite

Hardware

La sección superior contiene el hardware, que consta de una tarjeta electrónica para el control de todas las funciones de la máquina con las siguientes especificaciones:
- Convertidor A/D; resolución 1/20.000
- 4 salidas para electroválvulas
- Salida analógica para control de carga y deformación: 12 bits
- Entrada de célula de carga

Software

La máquina se puede usar en modo manual o en modo automático para ejecutar los siguientes ensayos:

- Ensayos de tracción en acero y en barras de refuerzo de acero:
Normas EN ISO 6892 y ASTM A370-

- Ensayos de tracción en general, ensayos de flexión (transversales) y doblado en acero
Normas UNI 559, 564 - ASTM E290

Máquinas de ensayo universales. Ensayos mecánicos en acero

Máquinas de ensayo universales controladas por ordenador (continuación)

- **Ensayos de compresión en acero:** norma UNI 5588
- **Ensayos de flexión en vigas de hormigón:** norma EN 12390-5
- **Ensayos de compresión en probetas de hormigón:** norma EN 12390-3.

Una vez que se ha colocado la probeta en la máquina (empleando accesorios si es necesario) y se han introducido los datos de la probeta, el ensayo se ejecuta de forma completamente automática con solo pulsar un botón hasta la impresión del certificado del ensayo y el almacenamiento de los datos del mismo.

PC e impresora

La máquina incluye PC e impresora en color

Equipamiento estándar

Las máquinas se suministran con:
- 3 juegos de mordazas para probetas redondas de hasta 40 mm de diámetro y planas de hasta 70 mm de anchura y 35 mm de espesor. Incluye dos juegos de placas de apoyo
- 1 juego de pernos de anclaje
- 1 llave inglesa
- 1 manual de instrucciones

600/200 kN de capacidad

■ **70-C0807/C**

Máquina de ensayo universal controlada por ordenador para ensayos de tracción de hasta 600 kN y ensayos de compresión de hasta 200 kN, con tres juegos de mordazas estándar, PC, impresora y software.
380 V, 50 Hz, trifásica

■ **70-C0807/CZ**

Igual que el anterior, a 220 V, 60 Hz, trifásica.

1000/2000 kN de capacidad

■ **70-C0820/C**

Máquina de ensayo universal controlada por ordenador para ensayos de tracción de hasta 1.000 kN y ensayos de compresión de hasta 2.000 kN, con tres juegos de mordazas estándar, PC, impresora y software.
380 V, 50 Hz, trifásica

■ **70-C0820/CZ**

Igual que el anterior, a 220 V, 60 Hz, trifásica.



70-C0820/C
1.000 kN de capacidad en tensión, 2.000 kN de capacidad en compresión con placas 70-C0901/5 para ensayos de compresión

TEl armario de PC de la izquierda no forma parte de la máquina. Ver accesorios en la página 338

Especificaciones	70-C0807/C	70-C0820/C
Carga de ensayo máxima (kN		
- en tracción	600	1000
- en compresión	200	2000
Intervalos de medición de carga	Cambio automático de sensibilidad de escala	
Valor mínimo de lectura (N)	100	100
Ensayo de tracción		
- distancia máxima entre mordazas (mm)	750	700
- juego de mordazas para probetas redondas	2	2
- juego de mordazas para placas	1	1
- placas de apoyo (juegos)	2	2
- sistema de agarre	Hidráulico con control remoto	
- diámetro máximo de las probetas redondas mm	40	40
- tamaño máximo de las placas (mm)	75x30	75x30
Ensayo de compresión(1) - se requiere accesorio	70-C0807/4	70-C0820/4
Ensayo transversal(1) - se requiere accesorio	70-C0807/2	70-C0820/2
Ensayo de doblado(1) - se requiere accesorio	70-C0807/31	70-C0820/31
Velocidad del ensayo, mm/min	0-195	0-83
Velocidad de ajuste del travesaño (mm/min)	675	500
Recorrido máximo del pistón (mm)	250	610
Ajuste mecánico de la luz vertical (mm)	400	-
Distancia entre columnas (mm)	282	330
Potencia, W	2700	2700
Dimensiones y pesos aproximados (longitud x fondo x altura/kg)		
- bastidor de ensayo (pistón completamente fuera)	707x537x2740 /1400	955x635x3960 /2900
- unidad de accionamiento servocontrolada	565x540x1800 /200	565x540x1800 /200
Peso bruto total aproximado (kg)	2300	4000
Volumen de transporte (m3)	4.5	7

(1) En probetas de acero



Máquinas de ensayo universales. Ensayos mecánicos en acero

Máquinas de ensayo universales controladas por ordenador (continuación)

Accesorios

Piezas de recambio

- **70-C0807/10** Mordazas planas para probetas planas de hasta 70 x 35 mm y probetas redondas de 5 a 9 mm de diámetro. Se requieren cuatro piezas por juego
- **70-C0807/12** Mordazas en "V" para probetas redondas de 9 a 19 mm de diámetro. Se requieren cuatro piezas por juego
- **70-C0807/14** Mordazas en "V" para probetas redondas de 19 a 40 mm de diámetro. Se requieren cuatro piezas por juego
- **70-C0807/16** Placa de apoyo de 9 mm de espesor. Se requieren cuatro piezas por juego
- **70-C0807/18** Placa de apoyo de 14 mm de espesor. Se requieren cuatro piezas por juego
- **70-C0901/21** Grasa grafitada para las mordazas. Contenedor de 1 kg

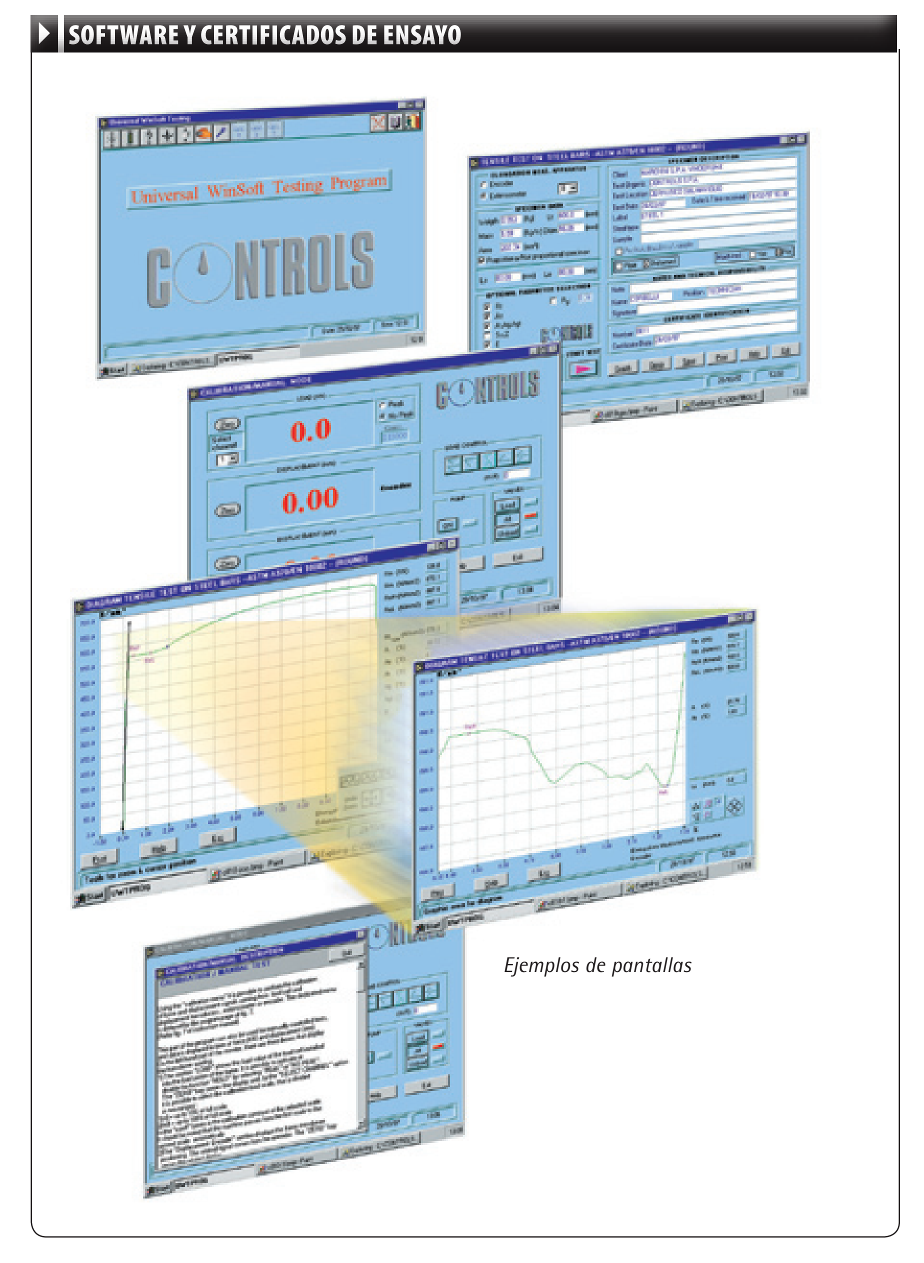


Mordazas estándar suministradas con las máquinas



Placas de apoyo para proteger las superficies del travesaño

SOFTWARE Y CERTIFICADOS DE ENSAYO



Ejemplos de pantallas

NOTA

El software lleva a cabo el procesamiento automático de todos los parámetros del ensayo, conforme a la norma ISO EN 6892. Entre ellos, recordamos la determinación del límite elástico convencional, carga de rotura y tensión de rotura Fm, Rm (extensión no proporcional) Rp, Rpo, 2, el módulo de elasticidad E, el límite elástico superior ReH, el límite elástico inferior ReL, el límite de extensión total Rt y los porcentajes de alargamiento relacionados. Con el programa se puede ampliar el diagrama de tensión-deformación en cualquier posición

ACCESORIOS

Armario de PC

86-D2999

Armario de PC para sistemas de ensayos

230 V, 50 Hz, monofásico.

Este armario de PC es un accesorio a medida para utilización en diversas aplicaciones de laboratorio en las que se requiere el uso de un ordenador como parte de los equipos de ensayo. Está diseñado para proteger a los ordenadores de la contaminación del aire, como el polvo de cemento. La filtración se lleva a cabo mediante dos filtros ventilados en el interior del armario. El monitor puede situarse en la parte superior del armario, que también dispone de tres estantes extraíbles para el teclado, la impresora y el ratón.

Dimensiones totales:
500 x 550 x 915 mm (largo x fondo x alto)

Peso aproximado: 55 kg



86-D2999, PC e impresora

Máquinas de ensayo universales. Ensayos mecánicos en acero

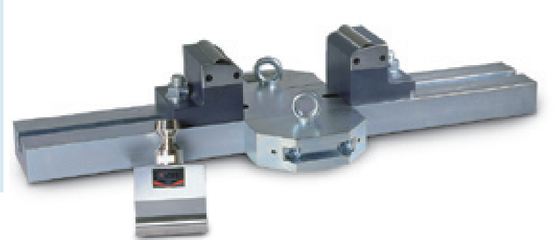
Máquinas de ensayo universales controladas por ordenador (continuación)

Accesorios (continuación)

ENSAYO TRANSVERSAL (DE FLEXIÓN) UNI 559

El aparato se compone de un una viga inferior con dos travesaños móviles y un travesaño superior

Ensayo transversal – Modelos	70-C0807/2	70-C0820/2
para modelo de máquina	70-C0807/C	70-C0820/C
Carga máxima (kN)	200	200
Distancia máxima entre travesaños (mm)	800	800
Longitud del travesaño (mm)	120	120
Diámetro del soporte mm	50	50
Peso aproximado, kg	100	100

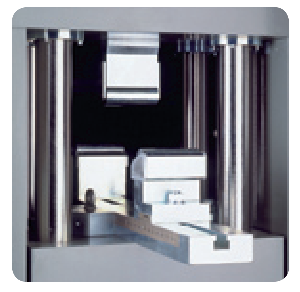


70-C0807/2 Ensayo transversal

ENSAYO DE DOBLADO UNI 564, ASTM E290

El aparato se compone de una viga inferior con dos travesaños móviles y un travesaño superior de 50 mm de diámetro. El travesaño superior se puede suministrar también con diámetro de 20, 30, 40 y 60 mm (ver accesorios).

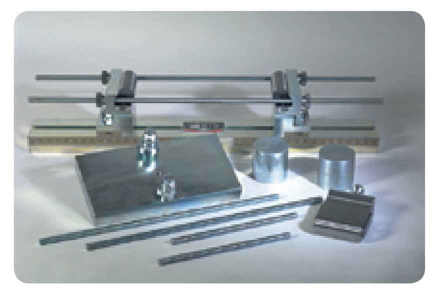
Ensayo de doblado- Modelos	70-C0807/31	70-C0820/31
para modelo de máquina	70-C0807/C	70-C0820/C
Carga máxima (kN)	200	200
Distancia máxima entre travesaños (mm)	800	800
Longitud del travesaño (mm)	120	120
Diámetro del soporte mm	50	50
Diámetro del travesaño superior mm	50	50
Peso aproximado, kg	100	150



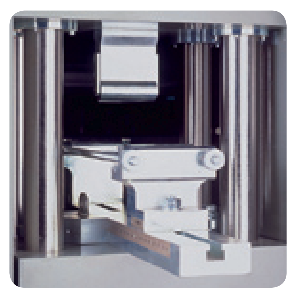
70-C0820/2

Accesorios

- **70-C0807/5** Travesaño superior, 20 mm de diámetro
- **70-C0807/6** Travesaño superior, 30 mm de diámetro
- **70-C0807/7** Travesaño superior, 40 mm de diámetro
- **70-C0807/8** Travesaño superior, 60 mm de diámetro



70-C0807/31 Ensayo de doblado

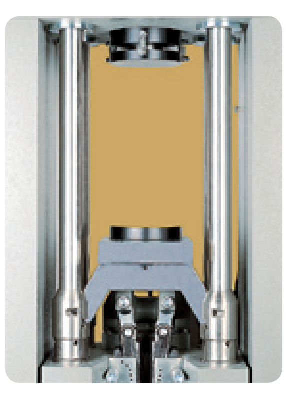


70-C0820/31

ENSAYOS DE COMPRESIÓN EN MUESTRAS DE HORMIGÓN EN 12390-3

El aparato se compone de una placa superior con asiento esférico y una placa inferior.

Models	70-C0807/1	70-C0901/5
para modelo de máquina	70-C0807/C	70-C0820/C
Dimensiones de la placa superior (mm)	Ø 216	310x435
Dimensiones de la placa inferior (mm)	277x210	310x435
Peso aproximado, kg	40	150



70-C0807/1 Detalle de las placas de compresión

Máquinas de ensayo universales. Ensayos mecánicos en acero

Máquinas de ensayo universales controladas por ordenador (continuación)
Accesorios (continuación), extensómetros

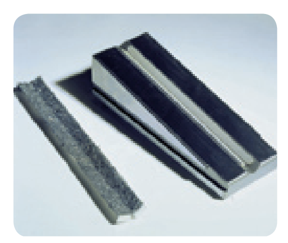
MORDAZAS PARA MALLA DE ACERO SOLDADA ELÉCTRICAMENTE Y CABLES DE ACERO

■ 70-C0901/20

Mordaza para malla de acero soldada eléctricamente
Se emplea con las mordazas estándar para probetas planas 70-C807/10 que se suministran con la máquina de ensayo universal
Peso aproximado: neto 5 kg



70-C0901/20



70-C0901/32, 70-C0901/31

■ 70-C0901/31

Mordaza para cables de 9,3 a 15,2 mm de diámetro Se requieren cuatro piezas para realizar el ensayo
Peso aproximado: neto 5 kg

■ 70-C0901/32

Perfil de aluminio con carburundum para ensayo de cables. Set de 4

FLEXIÓN EN VIGAS DE HORMIGÓN

NORMAS
EN 12390-5, BS 1881:118, ASTM C78, C293, AASHTO T97, NF P18-407, UNI 6133

■ 50-C9010

Juego de ensayo de flexión para ensayos de punto central y tercer punto en vigas de hormigón de 100 x 100 x 400/500 mm y 150 x 150 x 600/700 mm
Compatible con los modelos 70-C0807/C y 70-C0820/C. Para ampliar información consulte la sección 50.
Peso aproximado: 33 kg



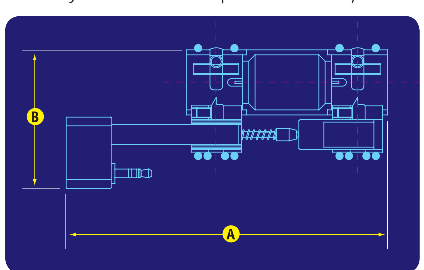
50-C9010

EXTENSÓMETRO COAXIAL ELECTRÓNICO SERIE 70-C961

EXTENSÓMETRO COAXIAL PARA ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA TRACCIÓN INDIRECTA (PENDIENTE DE PATENTE)

Introducción

Los extensómetros que se utilizan para medir la extensión de las probetas en tracción, especialmente en el caso de materiales de acero o quebradizos, solo pueden detectar la deformación durante la primera parte del ensayo o, más bien, mientras que los materiales quebradizos conservan su elasticidad, ya que deberán desconectarse antes de la rotura. Este sistema simple y económico, fruto de nuestra experiencia en este campo, satisface por completo estas condiciones porque:
- se aplica directamente a la probeta
- permanece conectado hasta que se produce la rotura
- mide la extensión con gran precisión, tanto en la etapa elástica como en la plástica. Con unos sencillos ajustes puede conectarse a casi todas las máquinas de ensayo.
- no deja señales en las piezas de ensayo.



Descripción general y especificaciones

El extensómetro se compone, básicamente, de tres secciones tubulares independientes, unidas entre sí en forma telescópica. La sección intermedia, que es la de mayor diámetro, determina la base de medición que, como se sabe, ha de ser igual a cinco veces el diámetro de la probeta (en el caso de mediciones del punto de rotura). Las dos secciones de los extremos llevan instalados dos mecanismos de sujeción de la probeta. Uno lleva el extensómetro eléctrico y el otro un yunque.



Vista transversal del extensómetro 70-C0961/B1 en funcionamiento

■ 70-C0961/A1

Extensómetro coaxial electrónico para probetas redondas de 5 a 11,5 mm de diámetro

■ 70-C0961/B1

Extensómetro coaxial electrónico para probetas redondas de 11 a 18 mm de diámetro

■ 70-C0961/C1

Extensómetro coaxial electrónico para probetas redondas de 17,5 a 26 mm de diámetro

■ 70-C0961/D1

Extensómetro coaxial electrónico para probetas redondas de 25 a 36 mm de diámetro

Especificaciones 70-	C0961/A1	C0961/B1	C0961/C1	C0961/D1
Escala de medición diámetro en mm (mín./máx.)	5/11.5	11/18	17.5/26	25/36
Distanciadores(2) para probetas de diámetro mm	5-6-8-10	12-14-16-18	18-20-22-25	25-28-30-32
Base de medición (1)	5 x d	5 x d	5 x d	5 x d
Recorrido del transductor (mm)	30	50	50	100
Tamaño (mm)				
a)	130	150	160	220
b)	55	65	70	80
c)	55	60	65	75
Peso aproximado (g)	de 100 a 500			

(1) d = diámetro de la probeta
(2) Previa petición, se pueden suministrar distanciadores para otros diámetros de muestra

Máquinas de ensayo universales. Ensayos mecánicos en acero

Máquinas de ensayo universales controladas por ordenador (continuación)
Extensómetros (continuación), preparación de muestras

EXTENSÓMETRO ELECTRÓNICO ESTÁNDAR

70-C0954/C

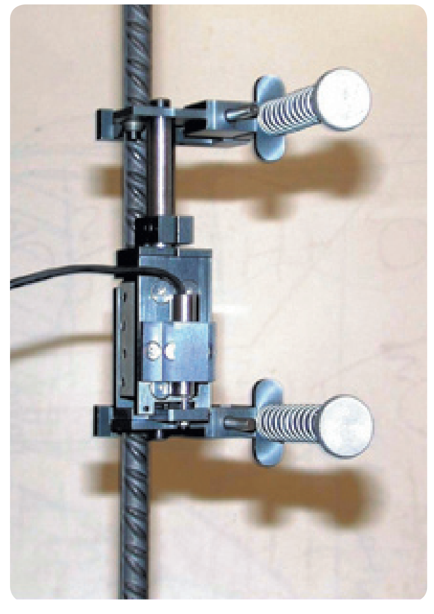
Extensómetro electrónico universal para medir el alargamiento de cables, barras de refuerzo de acero y probetas de acero redondas.

Base de medición: 50 to 200 mm
Linealidad: better than ± 1%
Recorrido máximo: 10 mm

El extensómetro deberá retirarse antes de que se produzca la rotura de la probeta.



70-C0954/C Extensómetro universal



70-C0954/C Aplicación en barras de refuerzo de acero

CORTADORA DE PROBETAS

70-C0974

Máquina cortadora de probetas.
230 V, 50 Hz, monofásico.

Descripción general y especificaciones

Se emplea para cortar probetas de acero de una longitud adecuada para la ejecución de ensayos de tracción. La hoja de corte no forma parte de la máquina y deberá solicitarse por separado (ver 70-C0159/1).

Potencia: 750 W
Diámetro máximo de la hoja: 225 mm
Dimensiones: 660x570x600 mm
Peso aproximado: 32 kg



70-C0974

Accesorios

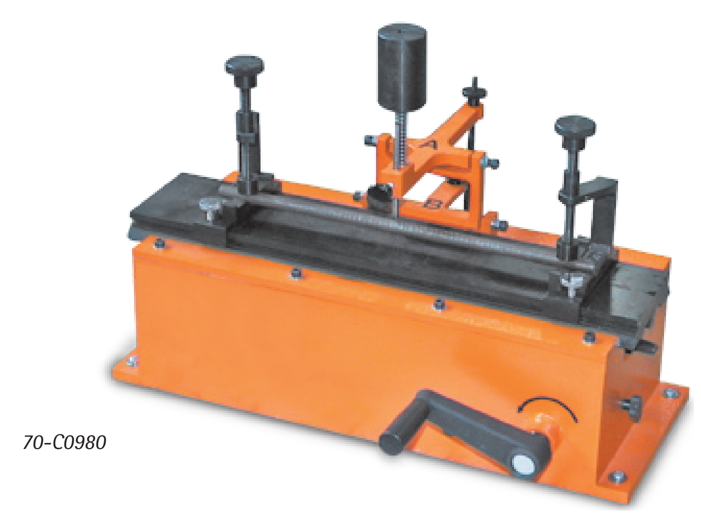
70-C0974/1 Hoja de corte de 225 mm de diámetro. Peso aproximado, 1 kg

MARCADORA DE PROBETAS

NORMAS
UNI 556

70-C0980

Máquina de marcación



70-C0980

Descripción general y especificaciones

Esta máquina simple y útil se acciona girando la manivela. El carro que sostiene la probeta se mueve lateralmente en pasos de 5 ó 10 mm y el instrumento marca la probeta con el intervalo deseado. La máquina admite probetas de hasta 50 mm de diámetro y 400 mm de longitud.

Dimensiones totales:
600x300x360 mm aproximadamente
Peso aproximado: 40 kg

NOTA

Marcado múltiple de las máquinas de accionamiento manual, o con motor disponible previa petición.

Máquinas de ensayo universales. Ensayos mecánicos en acero

Ensayo de doblado en frío

ENSAYO DE DOBLADO EN FRÍO

NORMAS

EN ISO 7438, EN 10080

ASTM A615, ASTM A615M

70-C0977

Máquina para ensayos de doblado en frío de 120 kN de capacidad.
230 V, 50 Hz, monofásico.

Descripción general y especificaciones

Se utiliza para doblar y enderezar barras de refuerzo de acero. Se pueden realizar dos tipos de ensayos: 1) doblando la probeta 90º y enderezándola después un mínimo de 20º; 2) doblando la probeta 180º. La máquina está compuesta esencialmente por un gato hidráulico con mandril cilíndrico instalado horizontalmente en un bastidor resistente de acero que tiene también instalados dos rodillos de reacción fijos. Se suministra con dos rodillos de 50 y 90 mm de diámetro; los mandriles y portamandriles deberán solicitarse por separado. Los mandriles de más de 96 mm de diámetro no necesitan portamandriles, ya que se fijan directamente al eje del gato.

Capacidad de carga máxima: 120 kN

Potencia: 750 W

Velocidad máxima de recorrido del pistón: 90 mm/min

Dimensiones: 1500x665x1050 mm

Peso aproximado: 210 kg

Accessorios

Mandriles
Todos los mandriles disponibles se enumeran en las tablas siguientes.

Portamandriles

70-C0977/61 Portamandriles para mandriles de 24 a 50 mm de diámetro

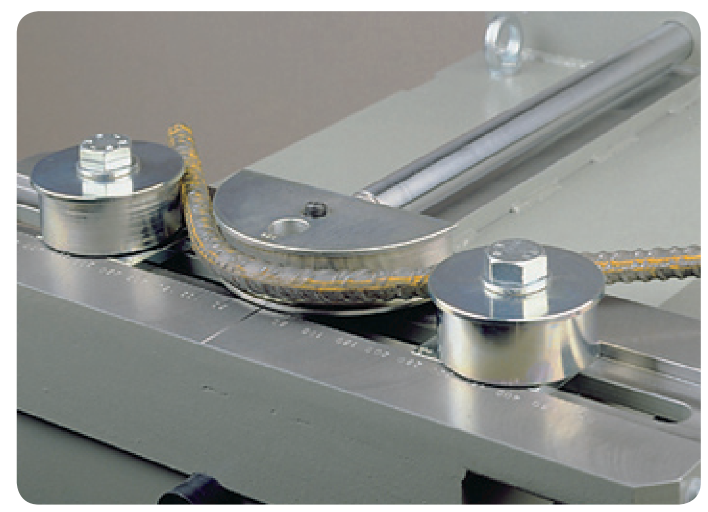
70-C0977/62 Portamandriles para mandriles de 54 a 96 mm de diámetro

NOTA

Los mandriles de más de 96 mm de diámetro se conectarán directamente al eje del gato.



70-C0977



Detalle del doblado



Detalle del enderezamiento

Máquinas de ensayo universales. Ensayos mecánicos en acero

Ensayo de doblado en frío (continuación)

Lista de mandriles conformes a la norma EN ISO 15630-1

Código del mandril	Diámetro del mandril (mm)	Diámetro de la barra de refuerzo mm	Código del portamandriles
70-C0977/16	24	4 – 6	70-C0977/61
70-C0977/19	32	7	
70-C0977/21	40	8	
70-C0977/27	56	10	70-C0977/62
70-C0977/29	64	12	
70-C0977/33	96	14	
70-C0977/37	112	16	No es necesario
70-C0977/39	128	18	
70-C0977/40	132	20	
70-C0977/41	140	22	
70-C0977/46	180	24 – 26	
70-C0977/47	200	28	
70-C0977/49	224	30 – 32	
70-C0977/54	320	34 – 38	
70-C0977/55	336	40	

Lista de mandriles conformes a la norma ASTM A615, A615M

Código del mandril	Diámetro del mandril (mm)	Diámetro de la barra de refuerzo mm	Código del portamandriles
70-C0977/19	32	9.5 (3)	70-C0977/61
70-C0977/23	44	12.7 (4)	
70-C0977/27	56	15.9 (5)	70-C0977/62
70-C0977/33	96	19 (6)	
70-C0977/37	112	22.2 (7)	No es necesario
70-C0977/39	128	25.4 (8)	
70-C0977/47	200	28.7 (9)	
70-C0977/49	224	32.2 (10)	
70-C0977/50	250	35.8 (11)	

Lista de mandriles conformes a la norma italiana sobre materia seca de septiembre de 2005

Código del mandril	Diámetro del mandril (mm)	Diámetro de la barra de refuerzo mm	Código del portamandriles
70-C0977/16	24	6	70-C0977/61
70-C0977/19	32	8	
70-C0977/21	40	10	
70-C0977/24	48	12	70-C0977/62
70-C0977/28	60	12	
70-C0977/30A	70	14	
70-C0977/31A	80	16	
70-C0977/42	144	18	No es necesario
70-C0977/44	160	20	
70-C0977/45	176	22	
70-C0977/46A	192	24	
70-C0977/47	200	25	
70-C0977/50A	260	26	
70-C0977/52	280	28	
70-C0977/54	320	32	
70-C0977/55A	340	34	
70-C0977/56A	400	40	

Máquinas de ensayo universales

Máquina de ensayos de flexión y compresión universal multifunción de 50 kN de capacidad

UNIFRAME

Para ensayos:
• Suelo
CBR (EN, ASTM, AASHTO, BS, NF, UNE,UNI)
No confinados (ASTM, BS)
Compresión uniaxial (ASTM)
Triaxial rápido (ASTM, BS)
Flexión en suelo-cemento (ASTM)

• Hormigón y cemento
Flexión de vigas (EN, ASTM)
Flexión de morteros (EN, ASTM)
Flexión de losas (EN)
Compresión de probetas de baja resistecia

• Roca y piedras para construcción
Módulo de rotura (ASTM)
Resistencia a la flexión (ASTM)

• Bloques de arcilla
Ensayo de perforación (UNI)
• Asfalto
Ensayo Marshall (EN, ASTM)

• Otros materiales
Todos los ensayos de flexión y compresión se realizarán con control de carga o despl zamiento dentro de los límites de capac dad de la máquina y con los accesorios apropiados

Características principales
- Control de carga y desplazamiento mediante lógica de circuito cerrado
- Dos canales para cada célula de carga
- Dos canales para transductores de desplazamiento
- Gran pantalla gráfica de 128 x 240 píxel
- Puede guardar en memoria hasta 50 ensayos
- Puerto RS 232 para descarga simultánea a PC e impresora
- Visualización gráfica de datos en tiempo real
- Gama completa de accesorios y paquetes de software específicos
- Microprograma integrado para ensayos CBR, Marshall y generales de control de carga y desplazamiento.



70-T0108/E

Máquinas de ensayo universales

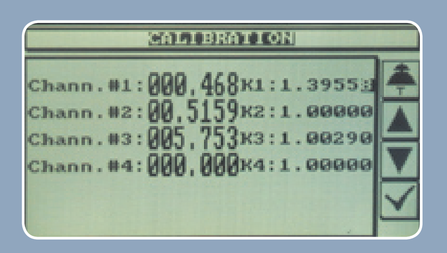
Máquina de ensayos de flexión y compresión universal multifunción de 50 kN de capacidad



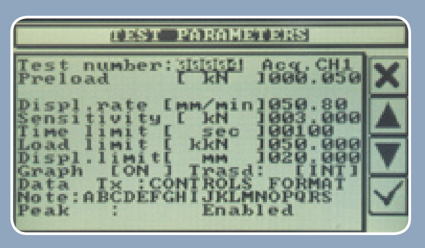
(continuación)



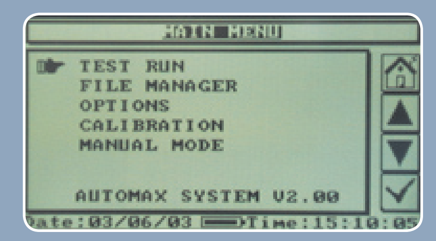
UNIFRAME 70-T0108/E equipado para ensayo Marshall (alternativo al 2)



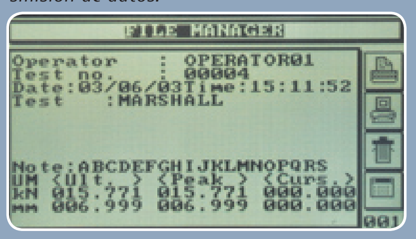
MENÚ DE CALIBRACIÓN: el software permite controlar y calibrar los cuatro canales disponibles.



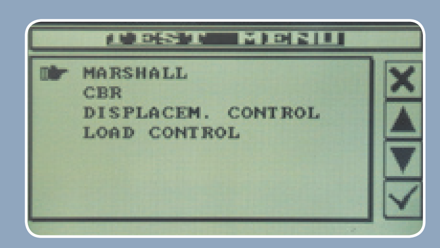
PARÁMETROS DEL ENSAYO: se puede introducir la sensibilidad máxima y la carga previa, habilitar el valor máximo y el gráfico durante el ensayo y seleccionar el formato de transmisión de datos.



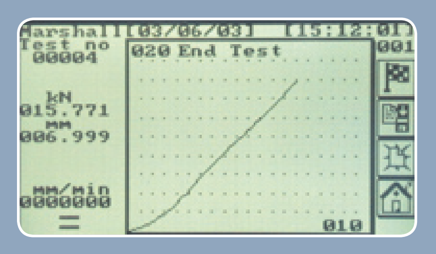
MENÚ PRINCIPAL: ejecución del ensayo



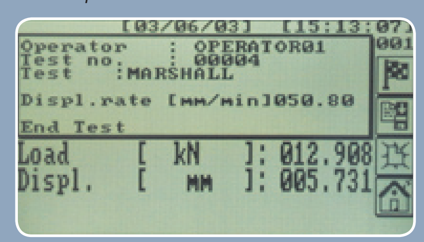
ADMINISTRADOR DE ARCHIVOS: se puede guardar el ensayo o abrir un ensayo que se ha guardado previamente. Los ensayos se pueden imprimir o descargar en un PC



MENÚ DE ENSAYO: selección del ensayo



MENÚ DE EJECUCIÓN DE ENSAYO: pantalla final del ensayo Marshall con gráfico activado. La pantalla muestra la carga/desplazamiento en tiempo real.



MENÚ DE EJECUCIÓN DE ENSAYO: pantalla final del ensayo Marshall con gráfico desactivado

Descripción general

La máquina Uniframe 70-T0108/E es una sólida máquina de ensayos automáticos de flexión y compresión universal de 50 kN que puede utilizarse para la ejecución de diversos ensayos con control de carga y desplazamiento, incluidos ensayos CBR, Marshall, triaxial, de flexión y de compresión no confinados. El bastidor de dos columnas está equipado con una viga transversal superior que puede ajustarse a distintas alturas, dependiendo de los accesorios que se vayan a instalar. El gato se acciona mediante un motor de CC controlado por microprocesador Incluye transductor de desplazamiento. El dispositivo de medición de carga deberá solicitarse por separado (ver accesorios).

Características técnicas

Capacidad máxima, kN: 50

Velocidad de desplazamiento, mm/min de 0,01 a 51 con variación continua

Velocidad de carga, N/s : 1 a10.000

Velocidad de aproximación rápida, mm/min: 40

Potencia nominal (W) : 1100

Luz horizontal, mm: 380

Recorrido del pistón, mm: 100

Luz vertical máxima, mm: 800

Dimensiones (AlxAnxFo), mm: 1300x500x570

Peso neto, kg: 110

Máquinas de ensayo universales

Máquina de ensayos de flexión y compresión universal multifunción de 50 kN de capacidad (continuación)


(continuación)

Especificaciones generales de hardware

- **Tres canales:** uno para la carga, otro para el transductor de desplazamiento interno y otro para el transductor de desplazamiento externo opcional.
  Los dos transductores de desplazamiento no se pueden utilizar al mismo tiempo y se deben seleccionar antes del ensayo.
- **Resolución:** 130.000 div. (superior a 0,0250/00 de la escala completa)
- **Gran pantalla táctil de 240 x 128 píxel**
- **Memoria permanente SD de 128 Mb (miles de ensayos) que incluye diagramas de carga frente a tiempo**
- **Salidas serie para descarga de datos en tiempo real y en diferido a PC e impresora**
- **Puerto USB para impresora A4 de chorro de tinta**

Especificaciones de software

- Idiomas: hasta 10, incluyendo los más hablados en el mundo
- Selección de unidades: kN, kgf.
- Introducción del nombre del operador
- Software específico para ejecución automática de ensayos CBR, Marshall u otros con control de carga y desplazamiento introduciendo los parámetros del ensayo, como sensibilidad máxima, valor de carga previa, velocidad del ensayo, límites de seguridad, opción de visualización gráfica, fijación de valor máximo, protocolo de salida serie, etc.
- Ejecución de ensayos totalmente automática, como por ejemplo, inicio de la adquisición de carga después de la carga previa y visualización simultánea de carga y desplazamiento.
- Ejecución automática de ensayos con sistema PID de bucle cerrado
- Opción de visualización simultánea de los gráficos de carga/desplazamiento, velocidad real del ensayo y función de representación gráfica del regulador del gradiente de carga.
- Visualización gráfica en tiempo real de los datos del ensayo, la curva de carga/desplazamiento y la velocidad de carga.
- Almacenamiento en memoria de miles de ensayos, identificados por fecha, hora, número de ensayo, nombre del operador, tipo de ensayo, carga y desplazamiento máximos, carga y desplazamiento finales, rotura y posición del cursor de desplazamiento y datos simples de carga y desplazamiento del gráfico.
- Gestión de archivos con posibilidad de visualización de todos los ensayos, para descargar a impresora serie y PC, para eliminar ensayos, etc.
- Calibración de la máquina mediante software con protección por contraseña.
- Característica de linealización/interpolación, que permite la segmentación de la curva del sensor de carga/desplazamiento e interpolación automática para aumentar la precisión del sistema desde el principio de la escala.
- Configuración de MENÚ de parámetros PID para optimizar el algoritmo del sistema de bucle cerrado.

Información para pedidos

■ **70-T0108/E**
UNIFRAME – Electromecánico automático
Máquina para ensayos de compresión de 50 kN de capacidad (sin accesorios).
230 V, 50-60 Hz, monofásico

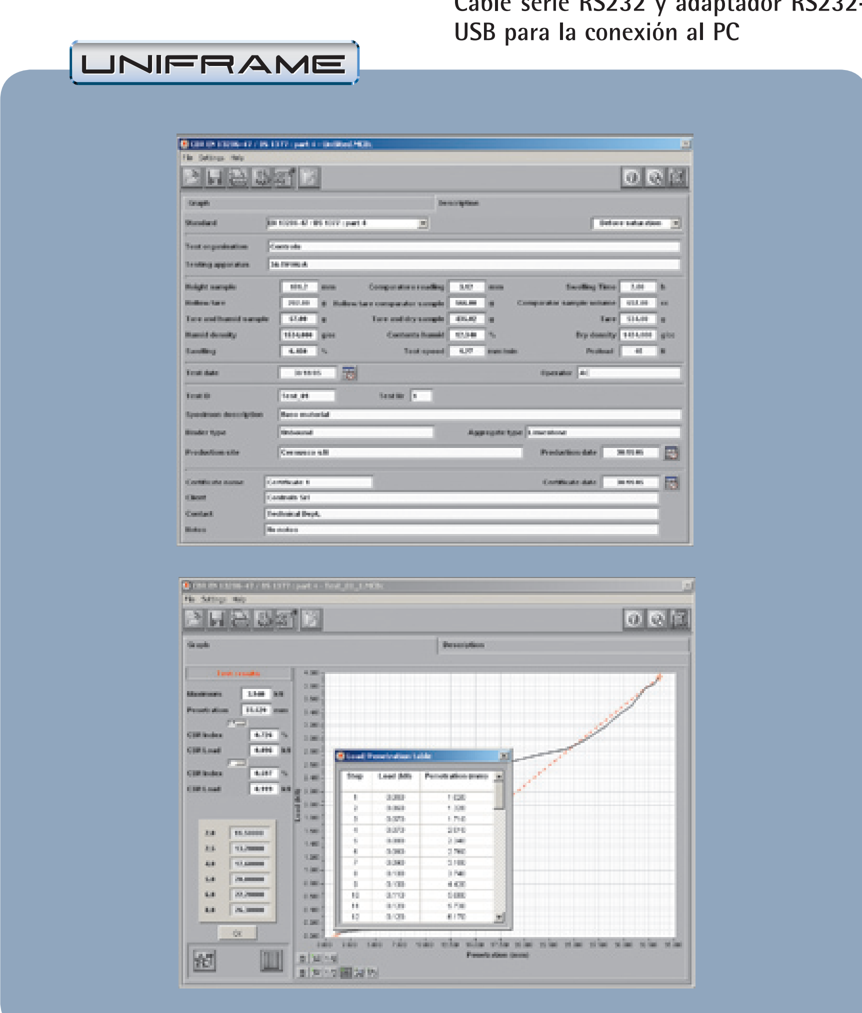
■ **70-T0108/EZ**
UNIFRAME – Electromecánico automático
Máquina para ensayos de compresión de 50 kN de capacidad (sin accesorios).
110 V, 60 Hz, monofásico

Paquete de software para PC

La máquina incorpora un programa para ensayos CBR, Marshall y generales de carga y desplazamiento.
También existen programas de PC para adquisición y procesamiento de datos.

■ **82-S1001**
Software para PC MS Windows para Marshall, CBR, y ensayo de tracción indirecta.
- Conforme a las normas ASTM D1559, D1883 / AASHTO T193 / EN 12697-23, 12697-34, 13286-47
- Se puede conectar a hasta 4 transductores de desplazamiento
- Compatible con los modelos Digimax 82-Q0803/C y 82-Q0806/C, el modelo Uniframe 70-T0108/A y 70-T0108/E
- Pantalla gráfica y numérica de datos adquiridos en tiempo real o en diferido
Introducción de datos descriptiva para crear un informe del ensayo
- Los ensayos se almacenan y se gestionan en archivos independientes
- Exportación de datos a MS Excel
- Selección de idioma

■ **82-Q0800/3**
Cable serie RS232 y adaptador RS232-USB para la conexión al PC



Máquinas de ensayo universales

Máquina de ensayos de flexión y compresión universal multifunción de 50 kN de capacidad (continuación)



(continuación)

NOTA GENERAL

La lista de accesorios necesarios variará en función de cada ensayo. Dado que muchos elementos son comunes a diferentes ensayos, recomendamos seleccionar los accesorios en la Tabla I en la página 359, con la finalidad de evitar duplicaciones.

USO DEL UNIFRAME 70-T0108/E PARA ENSAYOS EN CARRETERAS

1 CBR: CALIFORNIA BEARING RATIO (RELACIÓN DE SOPORTE DE CALIFORNIA)

Este ensayo se ejecuta con **control de desplazamiento.**

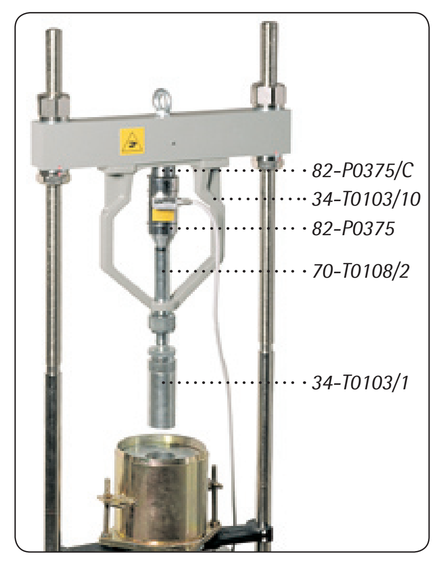
NORMAS

EN 12386-47

ASTM D1883, AASHTO T193,

Accesorios requeridos

- **82-P0375/C** Adaptador de conexión
- **34-T0103/10** Asiento esférico y conjunto de soporte de guía
- **82-P0375** Célula de carga de 50 kN de capacidad
- **70-T0108/2** Extensión de conexión
- **34-T0103/1** Pistón de penetración CBR ajustable



1 *70-T0108/E equipado para ensayo CBR*

2 STABILIDAD MARSHALL

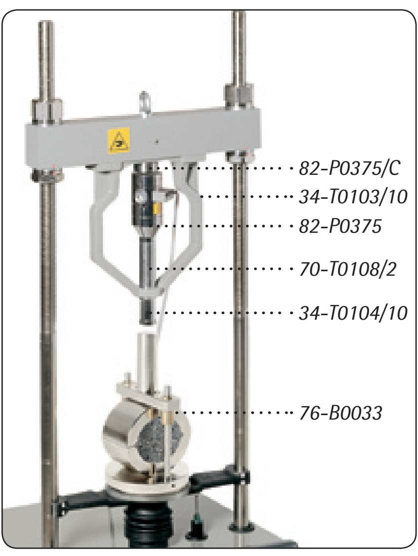
NORMAS

EN 12697-34

ASTM D1559, BS 598, NF P98-251, CNR No. 30

Accesorios requeridos

- **82-P0375/C** Adaptador de conexión
- **34-T0103/10** Asiento esférico y conjunto de soporte de guía
- **82-P0375** Célula de carga de 50 kN de capacidad
- **70-T0108/2** Extensión de conexión
- **34-T0104/10** Dispositivo de compresión
- **76-B0033**[1] Molde de estabilidad ASTM/CNR
(1) ó 76-B0031/C2 BS Molde de estabilidad, como alternativa



2 *70-T0108/E equipado para ensayo de Marshall*

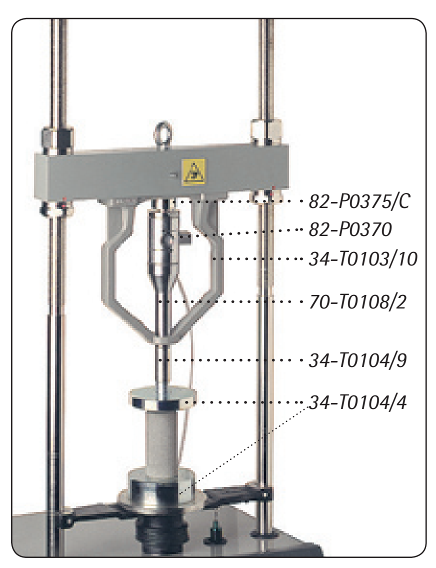
USO DEL UNIFRAME 70-T0108/E PARA ENSAYOS EN SUELOS

3 COMPRESIÓN SIN LIMITACIÓN

Este ensayo se ejecuta con **control de desplazamiento.**

NORMAS

ASTM D2166, BS 1377:7



3 *70-T0108/E equipado para ensayo de compresión no confinada*

Accesorios requeridos

- **82-P0375/C** Adaptador de conexión
- **34-T0103/10** Asiento esférico y conjunto de soporte de guía
- **82-P0370** Célula de carga de 2,5 kN de capacidad (ó 10-50 kN como alternativa)
- **70-T0108/2** Extensión de conexión
- **34-T0104/9** Cilindro de extensión
- **34-T0104/4** Placas superior e inferior

Máquinas de ensayo universales

UNIFRAME, Máquina de ensayos de flexión y compresión universal multifunción de 50 kN de capacidad (continuación)



(continuación)

4 RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DE PROBETAS DE SUELO-CEMENTO

Este ensayo se ejecuta con **control de desplazamiento.**

NORMAS ASTM D1635

Accesorios específicos

■ 70-T0108/7

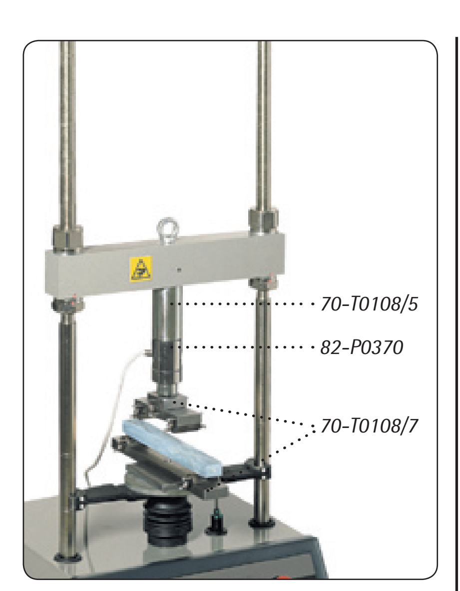
Dispositivo para ensayos de flexión en probetas de suelo-cemento

Especificaciones

Longitud del bloque: 85 mm
Distancia entre los bloques superiores: 76 mm
Distancia entre los bloques inferiores (distancia de luz): 228 mm / **Peso aproximado:** 10 kg

Otros accesorios

- **82-P0370** Célula de carga de 2,5 kN de capacidad
- **70-T0108/5** Extensión de célula de carga



4 *70-T0108/E equipado para ensayo de la resistencia a la flexión de probetas de suelo-cemento*

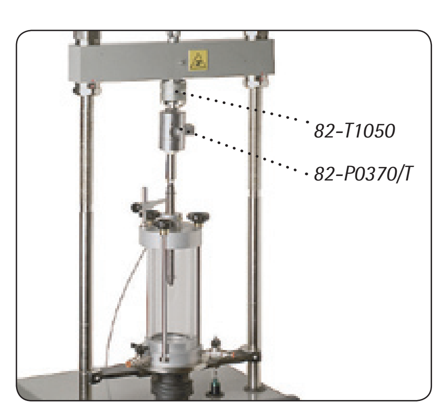
5 TRIAXIAL RÁPIDO

Este ensayo se ejecuta con **control de desplazamiento.**

NORMAS BS 1377, ASTM D2850

Accesorios requeridos

- **82-P0370/T** Célula de carga de 2,5 kN de capacidad
- **82-T1050** Asiento esférico de suspensión



5 *70-T0108/E equipado para ensayo triaxial rápido*

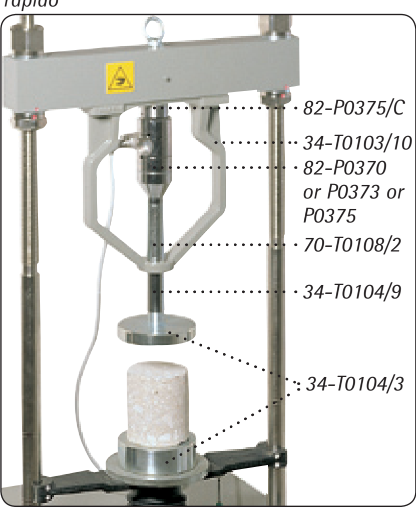
6 ENSAYO DE COMPRESIÓN UNIAXIAL

Este ensayo se ejecuta con **control de desplazamiento.**

NORMAS ASTM D1633

Accesorios requeridos

- **82-P0375/C** Adaptador de conexión
- **34-T0103/10** Asiento esférico y conjunto de soporte de guía
- **82-P0370** Célula de carga de 2,5 kN de capacidad (ó 10-50 kN como alternativa)
- **70-T0108/2** Extensión de conexión
- **70-T0104/9** Cilindro de extensión
- **34-T0104/3** Placas superior e inferior con asientos esféricos, 120 mm de diámetro



6 *70-T0108/E equipado para ensayo de compresión uniaxial general*

USO DEL UNIFRAME 70-T0108/E PARA ENSAYOS EN BLOQUES DE ARCILLA

7 ENSAYO DE PERFORACIÓN EN BLOQUES DE ARCILLA PARA SUELOS

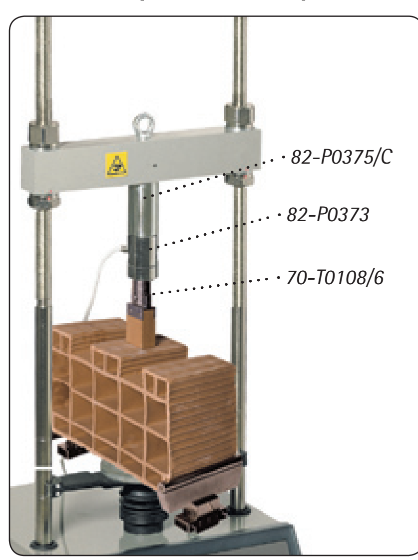
Este ensayo se ejecuta con **control de velocidad de carga.**

NORMAS: UNI 9730-3

Accesorios específicos

■ 70-T0108/6

Dispositivo para ensayos de perforación en bloques de arcilla para suelos



7 *70-T0108/E equipado para ensayo de perforación en bloques de arcilla*

Se compone de un brazo inferior con dos travesaños de 20 mm de diámetro y 300 mm de longitud, y un elemento superior de madera con soporte que se conecta a la célula de carga de la máquina.

Peso aproximado: 20 kg

Otros accesorios necesarios

- **82-P0373** Célula de carga de 10 kN de capacidad
- **82-P0375/C** Adaptador de conexión

Máquinas de ensayo universales

UNIFRAME, Máquina de ensayos de flexión y compresión universal multifunción de 50 kN de capacidad (continuación)

NOTA GENERAL

La lista de accesorios necesarios variará en función de cada ensayo. Dado que muchos elementos son comunes a diferentes ensayos, recomendamos seleccionar los accesorios en la Tabla I, con la finalidad de evitar duplicaciones.

USING THE UNIFRAME 70-T0108/E FOR ROCK AND BUILDING STONES TESTING

8 MÓDULO DE ROTURA Y RESISTENCIA FLEXURAL DE LAS PIEDRAS NATURALES DE CONSTRUCCIÓN

Este ensayo se ejecuta con **control de velocidad de carga.**

NORMAS: ASTM C99, ASTM C880

Accesorios específicos

■ **70-T0108/3A**

Dispositivo para ensayos para la determinación del módulo de rotura y resistencia flexural de piedras naturales de construcción.

Está compuesto por un brazo inferior con dos bloques de soporte y un brazo superior con dos bloques de aplicación de la carga, uno de los cuales se puede extraer y situar en el medio para la carga del punto central. Adecuado para la conexión de la célula de carga como accesorio para el Uniframe 70-T0108/E.

Dimensiones de los bloques superior e inferior: 10 mm de diámetro x 150 mm
Distancia mínima/máxima entre soportes inferiores: 70/320 mm
Distancia mínima/máxima entre soportes superiores: 50/130 mm

Peso: 20 kg aprox.

Accesorios requeridos

- **82-P0375/C** Adaptador de conexión
- **82-P0370** Célula de galga extensométrica de 2,5 kN de capacidad (o, como alternativa, 82-P0373 de 10 kN de capacidad,o 82-P0375 de 50 kN de capacidad)

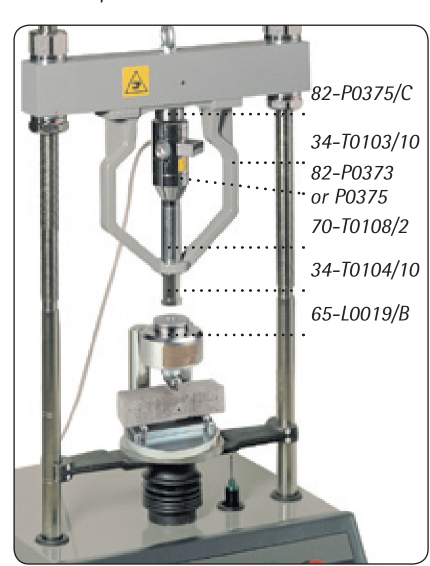
70-T0108/E equipado para determinación del módulo de rotura de piedras naturales de construcción
El accesorio 70-T0108/3A está configurado para la carga del punto central

USO DEL UNIFRAME 70-T0108/E PARA CONCRETE, CEMENT AND MORTAR TESTING

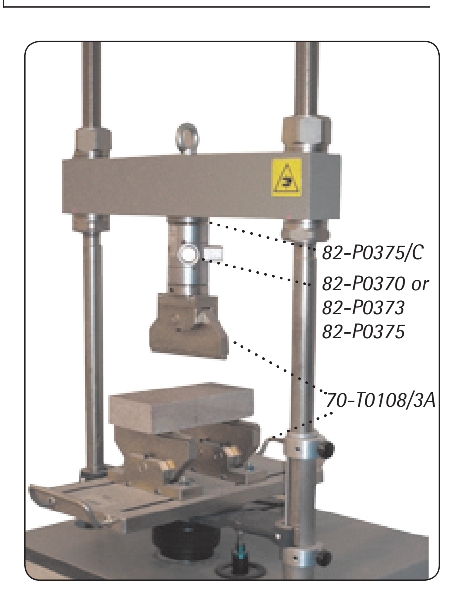
9 ENSAYO FLEXURAL EN PRISMAS DE MORTERO DE 40 X 40 X 160 MM

Este ensayo se ejecuta con **control de velocidad de carga.**

NORMAS
EN 196, ASTM C348



10 *70-T0108/E equipado para ensayos de flexión en prismas de mortero*



Accesorios requeridos

- **82-P0375/C** Adaptador de conexión
- **34-T0103/10** Asiento esférico y conjunto de soporte de guía
- **82-P0373** Célula de carga de 10 kN de capacidad
- **70-T0108/2** Extensión de conexión
- **34-T0104/10** Dispositivo de compresión

Máquinas de ensayo universales

UNIFRAME, Máquina de ensayos de flexión y compresión universal multifunción de 50 kN de capacidad (continuación)



(continuación)

10 ENSAYOS DE FLEXIÓN EN PROBETAS PRISMÁTICAS DE HORMIGÓN Y TEJAS DE ARCILLA Y HORMIGÓN

Este ensayo se ejecuta con **control de velocidad de carga.**

NORMAS

EN 491, EN 538, EN 12390-5 – BS 1881:118 – ASTM C78, C293 – NF P18-407 – UNE 83-305 – UNI 6133

Accesorios específicos

70-T0108/1

Dispositivo para ensayos de flexión con carga en el punto central de probetas prismáticas de hormigón y tejas de arcilla y hormigón

Está compuesto por un brazo inferior con dos travesaños y un travesaño superior que se conecta a la célula de carga.

Especificaciones

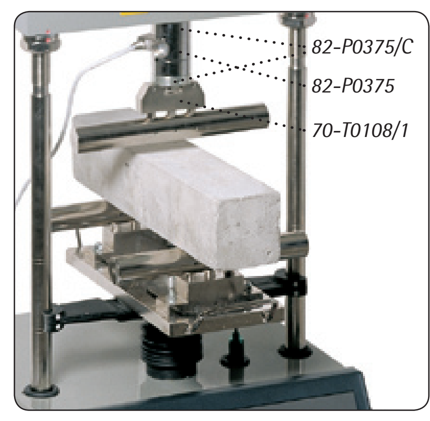
Dimensiones del travesaño
38 mm de diámetro x 300 mm

Distancia entre travesaños:
adjustable de 110 a 310 mm

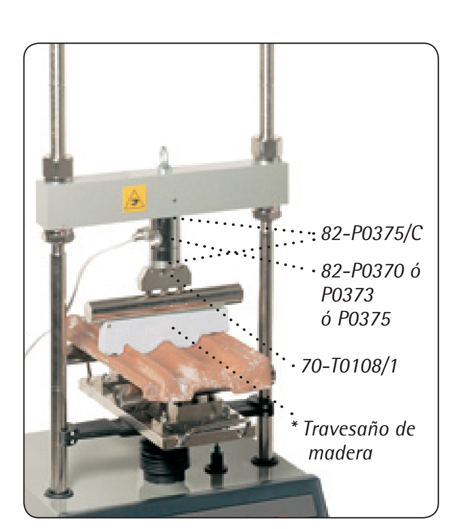
Peso aproximado: 23 kg

Otros accesorios necesarios

- **82-P0375/C** Adaptador de conexión (se necesitan dos unidades)
- **82-P0375**
Célula de carga de 50 kN de capacidad



11 *70-T0108/E equipado para ensayos de flexión en probetas prismáticas de hormigón (sólo con carga en el punto central)*



11 *70-T0108/E equipado para ensayos de flexión en tejas de arcilla y hormigón*
** Los travesaños de madera deberá proporcionarlos el usuario en función del perfil de las tejas*

11 COMPRESIÓN EN MEZCLAS DE MORTERO DE BAJA RESISTENCIA

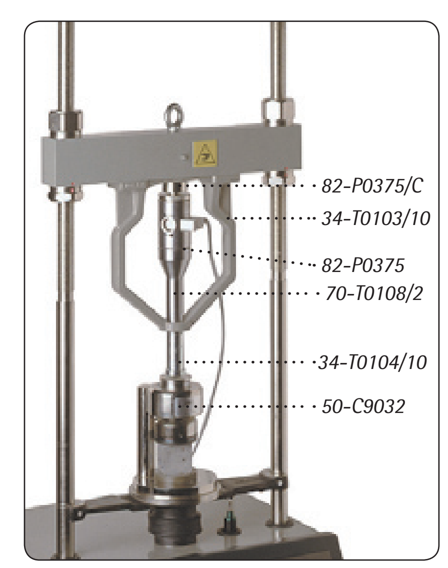
Este ensayo se ejecuta con **control de velocidad de carga.**

NORMAS

ASTM C109

Accesorios requeridos

- **82-P0375/C** Adaptador de conexión
- **34-T0103/10** Asiento esférico y conjunto de soporte de guía
- **82-P0375**
Célula de carga de 50 kN de capacidad
- **70-T0108/2** Extensión de conexión
- **34-T0104/10** Dispositivo de compresión
- **50-C9032** Dispositivo de compresión para ensayos de cubos de mortero de 50 mm (2") o cilindros



12 *70-T0108/E equipado para ensayos de compresión en mortero*

Máquinas de ensayo universales

Máquina de ensayos de flexión y compresión universal multifunción de 50 kN de capacidad (continuación)



(continuación)

TABLE I **APPLICATIONS**

Accesorios ■ Código	Descripción	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
82-P0370/T	Célula de carga de 2,5 kN de capacidad para triaxial					●						
82-P0370	Célula de carga de 2,5 kN de capacidad			●	●(2)		●(2)		●(2)		●(2)	
82-P0373	Célula de carga de 10 kN de capacidad				●(2)		●(2)	●(2)	●(2)	●(2)	●(2)	
82-P0375	Célula de carga de 50 kN de capacidad	●	●		●(2)		●(2)		●(2)	●(2)	●(2)	●
70-T0108/2	Accesorio conexión de carga de extensión a célula de carga	●	●	●			●			●		●
82-P0375/C	Adaptador de conexión de célula de carga y travesaño	●	●	●			●	●(4)	●	●	●(4)	●
34-T0103/10	Conjunto que consta de asiento de rótula, soporte de guía, cilindro de conexión y tornillos	●	●	●			●			●		●
34-T0103/1	Pistón de penetración CBR ajustable	●										
34-T0104/10	Dispositivo de compresión		●				●			●		●
76-B0033	Molde de estabilidad ASTM/CNR		●									
76-B0031/2(1)	Molde de estabilidad BS/DIN		●									
34-T0104/4	Placas de compresión superior e inferior			●								
34-T0104/9	Cilindro de extensión			●			●					
34-T0104/3	Placa de compresión superior e inferior con asiento esférico para ensayos de compresión uniaxial						●					
65-L0019/B	Dispositivo para ensayos de flexión para prismas de mortero de 40 x 40 x 160 mm (EN)									●		
65-L0019/C(3)	Dispositivo para ensayos de flexión para prismas de mortero de 40 x 40 x 160 mm (ASTM)									●		
50-C9032	Dispositivo de compresión para ensayos en cubos o cilindros de 50 mm (2")											●
70-T0108/1	Dispositivo para ensayos de flexión para carga en el punto central en probetas prismáticas de hormigón, tejas de arcilla y hormigón										●	
70-T0108/3A	Dispositivo para ensayos de flexión para la determinación del módulo de rotura y resistencia flexural de piedras naturales de construcción. ASTM C99								●			
70-T0108/5	Extensión para célula de carga				●							
70-T0108/6	Dispositivo para ensayos de perforación en bloques de arcilla						●					
70-T0108/7	Dispositivo para ensayos de flexión en suelo-cemento			●								
82-T1050	Asiento esférico de suspensión					●						

Nota

(1) Como alternativa al modelo 76-B0033

(2) Se seleccionará en función de la resistencia prevista de las probetas

(3) Como alternativa al modelo 65-L0019/B

(4) Se necesitan dos unidades

CLAVE

1 CBR
EN 12386-47, ASTM D1883, AASHTO T193, BS 1337:4, NF P98-78, UNE 103-502

2 Marshall
EN 12697-34, ASTM D1559, BS 598, NF P98-251-2

3 No confinado
ASTM D2166, BS 1377:7

4 Resistencia a la flexión de muestras de suelo-cemento
ASTM D1635

5 Ensayo triaxial rápido
BS 1377, ASTM D2850

6 Uniaxial
Compression - ASTM D2163

7 Ensayos de perforación
UNI 9730-3

8 Módulo de rotura y flexión de piedras
ASTM C99, ASTM C880

9 Flexión de cemento
EN 196

10 Flexión en probetas prismáticas y tejas
EN 491-538, EN 12390-5, BS 1881, ASTM C78 - C293, NF P18-407, UNE 83-305

11 Compresión en mezclas de mortero de baja resistencia
ASTM C109

Máquinas de ensayo universales.

Máquinas para ensayos de bloques planos, bloques de arcilla para suelos, tejas de hormigón y arcilla.

MÁQUINAS PARA ENSAYOS EN BLOQUES PLANOS, BLOQUES DE ARCILLA PARA SUELOS, TEJAS DE HORMIGÓN Y ARCILLA. SERIE 70-C0005

NORMAS

EN 491 (tejas de hormigón)
EN 538 (tejas de arcilla)
UNI 9730-3 (bloques de arcilla para suelos)
UNI 2107 (rasillas huecas)
BS 6073:1 (bloques planos – apéndice C)

■ **70-C0005/B**

Máquina digital de ensayos para tejas y bloques planos, "Multiflex", de 50 kN de capacidad 230 V, 50-60 Hz, monofásico.

Descripción general

La máquina está equipada con una célula de carga de 50 kN de capacidad, conectada a una unidad de visualización básica Wizard y con soportes superiores e inferiores.

Especificaciones

Motor CC 1,1 kW, velocidad regulable de 0,1 a 51 mm/min
Unidad de visualización básica Wizard que incluye:

Fácil puesta a cero
Visualización en tiempo real de la carga y la tensión
Visualización en tiempo real de la velocidad de carga mediante símbolos para un ajuste sencillo
Calibración digital
Navegación sencilla por la memoria
Teclado de membrana de 5 teclas
Pantalla LCD de 2 x 16 caracteres
Resolución 1/32.000
Puerto serie para PC

Dimensiones del travesaño: ...

Dimensiones: 632x555x1232 mm aprox.

Peso: 110 kg aprox.

Accessorios

70-C0004/1 Upper and lower bearers to test cSoportes superior e inferior para ensayar bloques de arcilla para suelos (UNI 9730-3). Soportes de 20 mm de diámetro x 300 mm de longitud. Peso aproximado: 20 kg.



70-C0004/1



70-C0005/B

JUEGO DE ENSAYO PARA ENSAYOS TRANSVERSALES/DE DEFORMACIÓN EN ADHESIVOS PARA TEJAS

NORMAS

EN 12002

Este ensayo se puede realizar utilizando la máquina para ensayos de varias velocidades 34-T0107 descrita en la página 150.

El juego de ensayo incluye:

■ **76-Q0802/C**

Sistema Digimax Plus de tres canales

■ **70-T0107/1M**

Dispositivo de flexión que incluye célula de carga de 250 N de capacidad, soportes inferiores y elemento de carga superior

■ **82-P0324/B**

Transductor de desplazamiento, recorrido de 50 mm, para acoplarlo internamente a la máquina 34-T0107



Unidad de lectura digital 76-Q0802/C Digimax Plus

ENSAYO DE FLEXIÓN EN FRAGMENTOS DE BLOQUES DE ARCILLA

NORMAS

UNI 8942-3, 9730-3

■ **70-C0002/A**

Dispositivo para ensayos de flexión

El aparato se utiliza para ejecutar ensayos de flexión en placas obtenidas de las paredes internas de los bloques de arcilla. Está compuesto por una balanza digital de carga superior de 20 kg x 0,1 g de capacidad equipada con un dispositivo de flexión. La carga se aplica simplemente girando una rueda y se lee directamente en la pantalla de la balanza, que registra la carga de rotura.

Peso aproximado: 15 kg



70-C0002/A



Detalle de muestra durante la ejecución del ensayo

Memorando